# 音波式ベルト張力計
# U-507シリーズ取扱説明書

**U-507シリーズ／U-507・U-507D**
（標準機）（出力端子付モデル）

このたびは、ゲイツ・ユニッタ・アジア音波式ベルト張力計U-507を
ご購入頂きまして誠にありがとうございます。
本書は、U-507シリーズの操作手順について述べたものですので、
ご使用前に必ず熟読頂き、
機能を十分活用いただきます様お願い致します。

## 目 次

# 1.安全上のご注意　必ずお守りください。

■ご使用の前に、この「安全上の注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。また、お読みになった後は大切に保管してください。
■ここに示した注意事項は、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するための内容を記載していますので、必ずお守りください。
■次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。

| ⚠ 危険 | ⚠ 警告 | ⚠ 注意 |
|---|---|---|
| この表示は、取扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる事が想定される」内容です。 | この表示は、取扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。 | この表示は、取扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。 |

■次の絵表示の区分は、お守りいただく内容を説明しています。

| | |
|---|---|
|  | この表示は、してはいけない、「禁止」内容です。 |
|  | この表示は必ず実行していただく、「強制内容」です。 |

## ⚠警　告

強い衝撃を与えたり投げつけたりしないでください。

●故障、火災の原因となります。

分解、改造をしないでください。

●火災、けが、感電などの原因となります。

引火、爆発の恐れのある場所では使用しないでください。

●プロパンガス、ガソリンなど引火性ガスや粉塵の発生する場所で使用すると、爆発や火災の原因となります。

水、溶剤等の液体は絶対にかけないでください。また、マイクは、水、油等が 付着する環境で使用しないでください。

張力の測定は、モニター電源を切るなど必ず機械の停止が確認された後、行って下さい。

屋外で使用中に、雷が鳴りだしたら、すぐに電源を切って安全な場所に移動してください。

●落雷、感電の原因となります。

## ⚠注　意

湿気やほこりの多い場所、また高温となる場所には保管しないでください。

●故障の原因となります。

本体のお手入れには、溶剤(シンナー、ベンジン等)は使用しないでください。

ぐらついた台の上や傾いた場所など、不安定な場所には、置かないでください。

●落下してけがや故障の原因となります。

フレキアーム式及び横型アームマイクのアーム部分は自在式パイプとなっていますが、鋭い角度では折り曲げないでください。又、マイクの先端部20mmとコネクタの根元では折り曲げないでください。特に横型マイクの先端は180°以上回転させないでください。マイク(センサ)部及びアーム部をつかんで強く引っ張ったり、回さないで下さい。コード式マイク及び電磁センサは、マイク(センサ)部又は、コード部をつかんで強く引っ張ったり、回さないで下さい。

直射日光の強い場所や炎天下の車内などの高温の場所で使用、放置しないでください。

●機器の変型、故障の原因となります。

# 2.概要、注意点及び測定不良時の確認事項

## ■概 要

音波式ベルト張力計（U-507シリーズ）は、ベルト機能と大きく関わっている取付張力を、音波を解析することにより非接触で簡単かつ正確に測定する事ができます。

ベルトが静止した状態で、ベルトスパンを弾いて発生させた音波をセンサが補え、それを高機能コンピュータで処理し、ベルト張力値をデジタル表示させせます。

## ■測定不良時（うまくいかない時）の確認事項

［測定モードに入らない又は、データがかなりバラツク］

| 項　目 | 現　象 | 推定される原因 | 確認項目 |
|---|---|---|---|
| Errorの表示又は、測定モードに入らないもしくはLED（赤）が点灯されている。 | ●何回測定しても張力値が出力されない。又は、3回目以降より測定待機中の表示しかしない。<br>（周波数表示の場合。） | ●入力項目（単位質量、幅、スパン）に“0”が入力されている<br>●張力値が6桁以上となっている<br>●測定周波数レンジが異なっている。<br>●測定周波数が5000Hzを超えている。<br>●電池の消耗 | ●入力項目の内容確認（“0”の項目に適正値を入力）<br>●周波数は表示しているが張力値は測定していない。<br>●測定周波数レンジの変更（LOW⇔STANDARD STANDARD⇔HIGH）<br>●測定周波数が5000Hzを超えていないかを確認する。<br>●“LOW BATT”が点滅 |
| 出力値のバラツキが大きい | ●測定都度に値が大きくかわる<br>●測定値以外に回りの音（暗騒音）に敏感に反応。 | ●測定中にマイクがベルト等に一瞬接触したりしている<br>●オートゲイン調整不足。 | ●マイクが接触しない距離にて再測定<br>●測定場所にて一度電源をOFFにし、再度電源を入れる。（マイクを取り付けた状態で電源を入れ、1秒以上経過後に“MEASURE”ボタンを押す。） |

※上記方法にて確認したにもかかわらず、測定がうまくいかない時は、
　購入先又は弊社にお問い合わせください。

# 3.U-507の計測原理

プーリ間に張られたベルトなどに衝撃を加えて振動させると、図1のように最初は高周波成分や衝撃成分を含んだ不規則な波形で振動しますが、やがて固有の規則的な波形で振動するようになります。

U-507張力計は、この一般的に知られた上記現象に鑑みてなされたものですが、ベルトやワイヤなどは、きわめて短時間のうちに減衰してしまい、その基本波形の周期を捕らえる簡便な装置がありませんでした。

しかし、マイクロコンピュータを駆使した振動周波数を捕らえるデータ処理方法が開発でき、比較的容易にその波形の周期を捕らえることに成功しました。

そのシステムとしては、マイクロホンで振動波形を検出、マイコンがデータを処理し固有振動数に換算します。ベルト張力値の算出には、右記する張力計にセットされた“糸の横振動式”を用います。

図1 歯付ベルトの振動減衰状態

よって、テンキーにより測定対象のスパンの長さ、ベルト質量（単位質量×幅）をインプットする必要があります。

**演算式 “To=4×M×W×S²×f²×10⁻⁹”**

$$To = 4 \times M \times W \times S^2 \times f^2 \times 10^{-9}$$

ここで、To:張力値 (N),
M:単位質量 (g/㎜幅×m長),
W:ベルト幅又はリブ（ワイヤ）本数 (㎜/R),
S:測定スパン長さ (㎜),
f:横固有振動数 (Hz),

ここで、ベルトやワイヤなどは、糸とは異なり剛性があるため、その影響の現れる使用条件では、実張力値に対しU-507測定値の方が、いくらかでも高い値が表示されます。

よって、厳密なキャリブレーション試験により補正係数を求め、データインプットの際に盛り込む事により正確な張力値を表示することができます。

尚、下記にU-507測定値と実張力値のキャリブレーション結果の一例を示します。

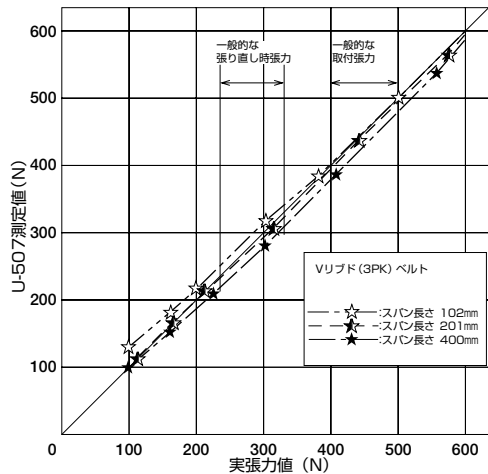
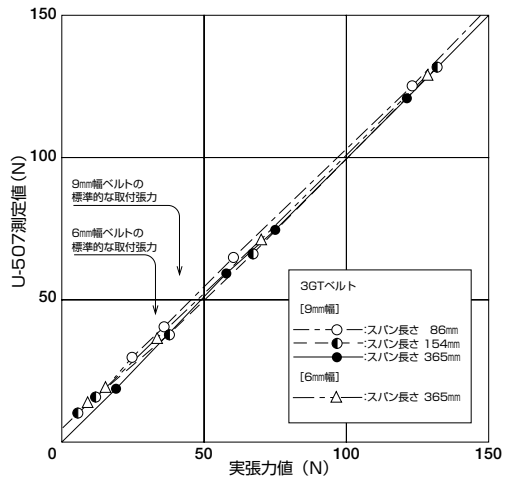
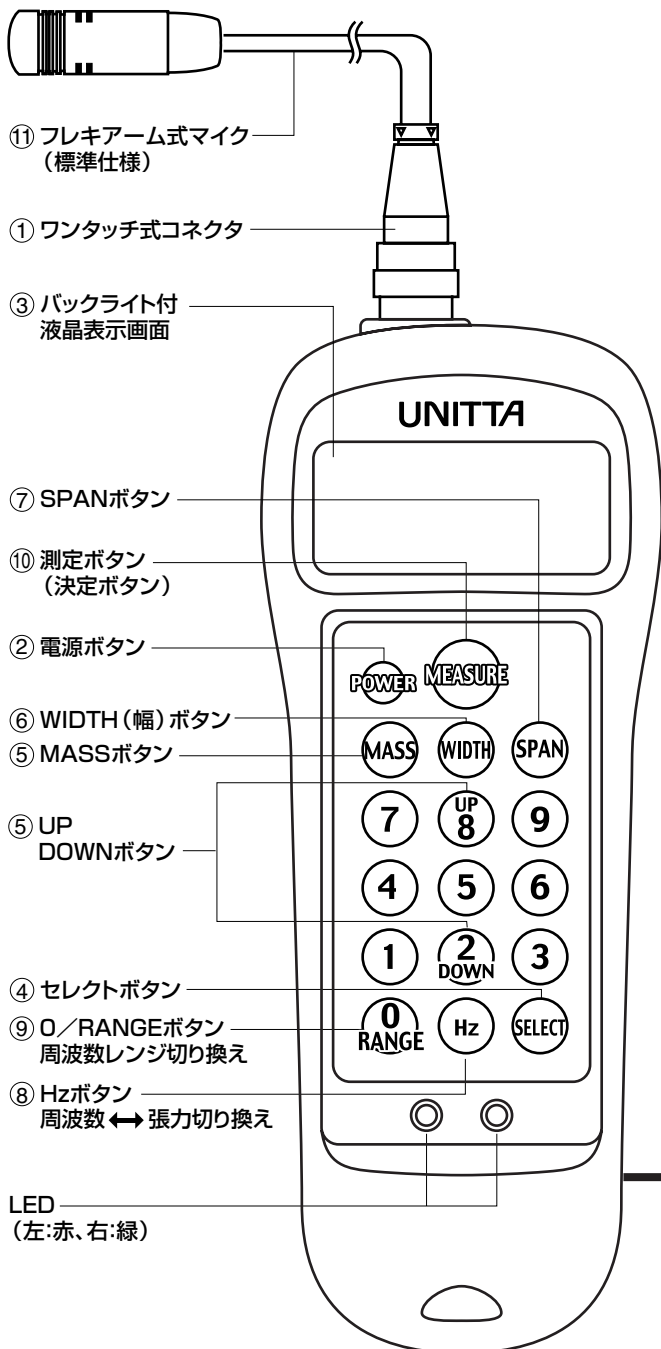
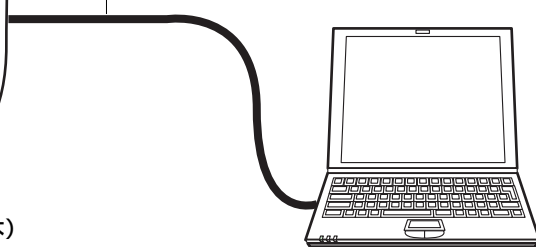
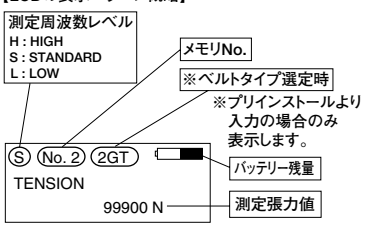
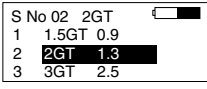
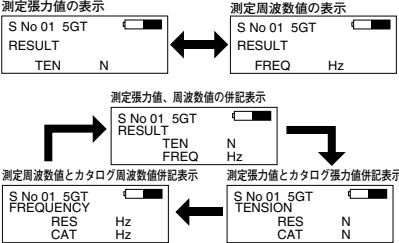
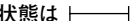



図2 U-507測定値と実張力値の関係

# 4.U-507各部の説明　本体

| ① ワンタッチ式コネクタ | 凹・凸コネクタに、一ヶ所切り欠き印があり、目印を合わし押込めばワンタッチでセットできます。又、取り外す時は、センサ側コネクタのカラー部を持ちそのまま引き抜けばワンタッチで取り外せます。 |
|---|---|
| ② 電源ボタン | “POWER”ボタンを押下すると電源ONとなります。電源OFFの場合は、“POWER”ボタンを1秒程度押下してください。尚、最後の測定から約5分で自動的に電源を切るオートパワーオフ機能を採用していますので使用中にOFFになった場合には、“POWER”ボタンをもう一度長押ししてください。 |

| | |
|---|---|
| ③ バックライト付<br>液晶表示画面 | ●張力値等を表示します。<br>●張力値は、0.01～99900までの有効数字3桁で表示します。<br>●周波数値は、10.0～5000Hzまでの有効数字3桁で表示します。<br>●張力測定結果が測定レンジ外の場合には、LED（赤）の点灯及び“ERROR”を表示します。<br>※測定結果が表示されている後の張力レンジオーバーに対しては、2回の測定まで前表示値を示し、“ピィピィ”音にて再測定を促します。<br>●電池消耗時には電池型サインを表示します。<br>（電池残量が少なくなると電池マークが点滅し、同時に“LOW BATT”が点滅します。）<br>●バックライトは常時点灯<br>但し、1分間使用しないと消灯し、再操作で点灯<br>【LCDの表示パターン概略】<br>測定周波数レベル H : HIGH S : STANDARD L : LOW<br>メモリNo.<br>※ベルトタイプ選定時<br>※プリインストールより入力の場合のみ表示します。<br>S No. 2 2GT<br>TENSION<br>99900 N<br>バッテリー残量<br>測定張力値<br>単位質量ベルト幅スパン表示例<br>S No. 1<br>M 999.9 g/m<br>W 999.9 mm/R<br>S 9999 mm |
| ④セレクトボタン | ●電源入力時に表示されたNo.はSELECTボタンを押すことで入力希望No.を自由に選定できます。<br>選定可能域：No.0～19の20のメモリ機能<br>※SELECTボタンを押すことで順送り呼び出し及び数字を押すことで指定No.へジャンプ呼び出し可能。<br>但し、No.10以上を呼び出す場合は、連続して数字を押してください。 |
| ⑤MASSボタン<br>（単位質量）<br>UP DOWNボタン | ●1秒以上の長押しすることによってベルトタイプと単位質量を表示します。<br>希望するベルトタイプを“UP”“DOWN”ボタンによって選択し“MEASURE”ボタンで決定します。（プレインストール単位質量はP9を参照ください。）<br>※表示単位はg/m<br>※MASSボタンよりベルトタイプを選択しないとCAT（目安）の張力と周波数値は表示しません。<br>S No 02 2GT<br>1 1.5GT 0.9<br>2 2GT 1.3<br>3 3GT 2.5 |
| ⑥WIDTHボタン | ●“WIDTH”ボタンを選択することにより、テンキーにてベルト幅値をインプットする事ができます。<br>インプット可能範囲：000.1～999.9mm/R<br>※Vベルトの場合は本数（リブ数）を入力する。 |
| ⑦SPANボタン | ●“SPAN”ボタンを選択することにより、テンキーにて測定スパン長さ値をインプットする事ができます。 |
| ⑧Hzボタン（周波数⇔張力切替） | ●“Hz”ボタンを押すことにより、測定張力値表示と測定周波数値表示を選択する事ができます。<br>※押下毎に表示切換えします。<br>●さらにHzボタンを長押しすることにより、張力値と周波数の2段表示が可能となります。但し、CAT表示については、プリインストールデータからの入力時のみ表示します。（歯付ベルトのみ表示）<br>※表示されるCAT張力値及びCAT周波数はP11の歯付ベルトの標準的な取付張力値とは多少異なります。目安としてお使いください。<br>測定張力値の表示: S No 01 5GT RESULT TEN N<br>測定周波数値の表示: S No 01 5GT RESULT FREQ Hz<br>測定張力値、周波数値の併記表示: S No 01 5GT RESULT TEN N FREQ Hz<br>測定周波数値とカタログ周波数値併記表示: S No 01 5GT FREQUENCY RES Hz CAT Hz<br>測定張力値とカタログ張力値併記表示: S No 01 5GT TENSION RES N CAT N |
| ⑨ 0／RANGE<br>ボタン（周波数レンジ切替） | SELECTボタンを押し画面を入力画面に変更後“ RANGE / 0”ボタンを1秒以上の長押しすることによって測定周波数レンジを変更することができます。但し、単位質量、ベルト幅スパン表示画面以外では切り替え不可のため、SELECTボタンを押し下して表示後、変更して下さい。<br>HIGH…………500～5000Hz　　UP、DOWNボタンでレンジを選択し<br>STANDARD…10～600Hz　　“MEASURE”ボタンで決定します。<br>LOW………… 10～50Hz<br>※600Hz以上を測定する場合は“HIGHレンジ”に切り替えないと測定できません。<br>S No 01<br>HIGH<br>STANDARD<br>LOW |
| ⑩ “MEASURE”<br>ボタン | 1.“MEASURE”ボタンを押すことにより、オートトリガーモードになります。<br>※初期表示状態は ├──┤<br>以後の測定は、センサから信号を受ける事により測定を開始します。<br>※測定時は ├∼∼┤ を表示します。<br>※電源を入れた後“MEASURE”ボタンを押すまでにオートゲイン調整のため1秒以上の間隔をあけて下さい。<br>2.ベルトタイプ変更後“MEASURE”ボタンを押すことにより測定を開始します。<br>3.測定周波数レンジ変更後“MEASURE”ボタンを押すことにより変更周波数レンジにて測定を開始します。 |
| ⑪ 測定用<br>フレキアーム式<br>マイク（標準仕様） | マイク部分はφ12.5mmの小径、自在パイプ式であり、本体により片手でマイク位置をセットでき、製造現場等本体を床などに置けない所での測定に有効です。 |
| ⑫ 測定用<br>センサ・マイク<br>（オプション） | 次の4タイプを用意しています。<br>**コード式マイク（U-507Dに付属）** マイク部分はφ12.5mmの小径、コード式であり、入り込んだ測定しづらい場所から、あらゆる用途で測定可能です。<br>**横型アームマイク** 厚み10mm、幅20mmの横方向が測定可能な平型形状の自在パイプ式。特に狭い場所における直角方向の測定が可能です。<br>**ロングアームマイク** 標準仕様のフレキアーム式マイクの全長が350mmとなり、張力計本体が近づき難い機械の奥にあるベルトの測定が可能です。<br>**電磁式センサ** 磁性体の振動に反応するセンサで、周囲の騒音に影響を受けず、振動減衰の早い条件下でも測定が可能。但し、ゴムベルトの場合には、測定面に薄い磁性膜の貼付や磁性塗料等の塗布が必要。 |
| ⑬転送用USBケーブル | 付属の転送用USBケーブルは、U－507張力計本体とパソコンを接続し、測定データの転送をおこないます。 |

# 5.U-507シリーズの操作手順

| 手順 | 内　容 | 操　作 | 表示画面 |
|---|---|---|---|
| 1 | マイクをセットする。 | 最適マイクを選択し、本体にワンタッチコネクタで固定する。 | |
| 2 | 電源を立上げる | “POWER” ボタン ― PUSH | No.□ |
| 3 | セレクトボタン及びテンキーにて入力No.を選定する。<br>例:No.0からNo.2を選定。 | “SELECT” ボタン ― PUSH<br>【“SELECT” ボタンを押すごとにNo.が順送りされる。<br>0→1→・・→18→19→0→1→2→また、テンキーにて数字を押すことで指定No.にジャンプできる。】<br>①選定方法<br>“SELECT” ボタン ― PUSH(1回目)<br>“SELECT” ボタン ― PUSH(2回目)<br>②選定方法<br>“2” ボタン ― PUSH<br>※次の手順中(単位質量、ベルト幅、スパン長さ入力及び測定値表示中)に“SELECT” ボタンを押すと、使用中No.を表示。 | No.□<br><br><br><br><br>No.0→No.1<br>No.1→No.2<br><br>No.0→No.2 |
| 4-1 | 手入力にて単位質量値をインプットする場合。<br>例:2.5g/㎜幅×m長をインプットする。<br>[インプットデータ値に対しては、頁9を参照] | “MASS” ボタン ― PUSH<br>【表示画面の点滅ヶ所の順に、単位質量[g/㎜幅×m長]をテンキーによりインプットする。尚、インプットミスをした場合は、もう一度 “MASS” ボタンを押せばカーソルが最初に戻る。】<br>“0” ボタン ― PUSH<br>“0” ボタン ― PUSH<br>“2” ボタン ― PUSH<br>“5” ボタン ― PUSH | M=□□□.□g/m<br>『インプット可能範囲:0.1～999.9g/㎜×m』<br><br>M=0□□.□g/m<br>M=00□.□g/m<br>M=002.□g/m<br>M=002.5g/m |
| 4-2 | ベルトタイプより単位質量をインプットする場合<br>例:3GTを選定する。 | "MASS"　ボタン　-　PUSH(1秒以上の長押し)<br>【画面にベルトタイプを表示、”UP” ボタン及び”DOWN” ボタンにてベルトタイプを選定する。】<br>”DOWN”ボタン　-　PUSH<br>3GTに反転部分に合わせる<br>”MEASURE” ボタンを押し選定する。<br>画面に3GTと表示する。 | S No 02　2GT<br>1　1.5GT　0.9<br>2　2GT　1.3<br>3　3GT　2.5 |
| 5 | ベルト幅値をインプットする<br>例:25.4㎜をインプットする。<br>[インプットデータ値に対しては、頁8を参照] | “WIDTH” ボタン ― PUSH<br>【上記と同様に行う。又、可能容量以上のデータをインプットするとカーソルが最初に戻り、再度データのインプットを要求する。】<br>“0” ボタン ― PUSH<br>“2” ボタン ― PUSH<br>“5” ボタン ― PUSH<br>“4” ボタン ― PUSH | W=□□□.□mm/R<br>『インプット可能範囲:000.1～999.9㎜』<br><br>W=0□□.□mm/R<br>W=02□.□mm/R<br>W=025.□mm/R<br>W=025.4mm/R |
| 6 | スパン長さ値をインプットする。<br>[インプットデータ値に対しては、頁8を参照] | “SPAN” ボタン ― PUSH<br>【上記と同様に行う。】 | S=□□□□㎜<br>『インプット可能範囲:0001～9999mm』 |
| 7 | 測定を開始する。 | ①測定用マイクを、測定物のスパン中央付近で、ベルト(測定物)に接触しない程度に近づける。<br>②“MEASURE” ボタン　―　PUSH:LED(緑)が点滅し、液晶表示部が |――| となる。<br>③ベルトスパンを指等で弾き、弦を振動させる:液晶部が |〜〜| 表示となる。<br>2回目以降は、メジャーボタンを押すことなくマイクより音を受けることにより、次の測定を行う。<br>尚、マイクより音を受ける事で測定を開始するため、例えノイズであっても比較的安定した音圧であれば測定は開始される。<br>ベルトの振動音を受けてから、1.5秒後に結果を表示すると同時にピィピィ音を発し、LED(緑)が点灯する。 | |〜〜|<br>[2回目以降の測定時は、前のデータが表示されており、ピィピィ音と同時に今回の測定データが表示される。] |
| 8-1 | 張力値を表示する | ベルトの振動音を受けてから、1.5秒後に結果を表示すると同時にピィピィ音を発し、LED(緑)が点灯する。<br>※LED(赤)点灯の場合P3の測定不良時の「確認事項」を参照下さい。 | T=122N<br>『有効数字3桁で、0.01～99900Nまで表示する』 |
| 8-2 | 周波数値を表示する。<br>張力値測定後に周波数を表示する。 | “Hz” ボタン ― PUSH<br>【当該張力値の周波数を表示する。<br>さらにもう1度 “Hz” ボタンを押すと、張力値表示に戻る。】 | f=235Hz<br>『有効数字3桁で、10.0～5000Hzまで表示する』 |

※U-507Dのデータ出力方法については、別紙U－507D測定データ受信ソフト取扱説明書をご参照ください。

# 6.データのインプット方法

## 6-1.単位質量値のインプット [表-1、表-2、表-3参照]

●歯付、平ベルト
単位質量値は、幅（㎜）×長さ（m）当たりの質量を“g/㎜幅×m長”単位で入れます。
容量は、000.1～999.9g/㎜幅×m長まで、整数3桁と小数点以下1桁の有効数字4桁で、データがインプットできます。

●歯付、Vベルト（プリインストールデータからのベルト単位質量のインプット）
“MASS”ボタンを長押し（1秒以上）すると、液晶表示部にベルトタイプが表示され、選択したいベルトタイプの文字が反転表示するようにUPボタン（“2”）もしくはDOWN（“8”）にてスクロールさせ選択するベルトタイプを反転表示させせる。“MEASURE”ボタンを押すと決定します。

●V、Vリブドベルト、ワイヤ
単位質量値は、1m長さ当たりの質量を“g/m長”単位で入れます。容量は、000.1～999.9g/m長まで整数3桁と小数点以下1桁の有効数字4桁でデータがインプットできます。尚、Vベルト及びワイヤの場合は、1本当たり、Vリブドベルトは1リブ当たりの単位質量値となります。

| | MASS | WIDTH | SPAN |
|---|---|---|---|
| タイミングベルト<br>平ベルト | 単位質量<br>g/mm W ×mL | ベルト幅<br>mm | スパン長さ<br>mm |
| Vリブベルト | 1リブ当たりの単位質量<br>g/リブ ×mL | リブ本数 | スパン長さ<br>mm |
| Vベルト | 単位質量<br>g/1本 ×mL | 1 | スパン長さ<br>mm |
| ワイヤー | 単位質量<br>g/1本 ×mL | 1 | スパン長さ<br>mm |

注）U-507及びU-505、U-305の単位質量値は、入力単位の変更に伴い従来タイプU-303の入力値10倍となっています。
よって、従来のままの単位質量値（g/cm2）にて入力した場合には、測定張力値が1/10で表示されます。（測定周波数値の表示に変更はありません。）

## 6-2.ベルト幅又はベルト（リブ）本数値のインプット

●歯付、平ベルト
ベルト幅は、㎜単位000.1mm999.9mmまで、整数3桁と小数点以下1桁の有効数字4桁で、データがインプットできます。

●V、Vリブドベルト、ワイヤ
Vベルト、ワイヤは、1（本）をインプットします。
Vリブドベルトは、リブ数をインプットします。

## 6-3.スパン長さ値のインプット

スパン長さ値とは、プーリとの接点間距離であり、正確には下記の計算式により算出できます。簡易的には、メジャーでプーリ接点間距離を測定しインプットして下さい。

$$S=\sqrt{C^2-\frac{(Dp-dp)^2}{4}}$$

S :スパン長さ （㎜）
C :軸間距離 （㎜）
Dp:大プーリピッチ外径（㎜）
dp:小プーリピッチ外径（㎜）

# 7.プリインストール済みベルトタイプ単位質量一覧表

## ■表-1:歯付ベルト、Vベルト単位質量一覧表

選択方法はP5、6のMASSボタンの説明をご参照ください。下記以外の特殊ピッチや特殊ベルトに関しては次頁の単位質量一覧表より手入力にてインプットしてください。

| 歯付ベルト(標準構成) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 表示項目 | 単位質量 | 表示項目 | 単位質量 | 表示項目 | 単位質量 | 表示項目 | 単位質量 |
| MXL | 1.2 | 3M | 2.4 | 1.5GT | 0.9 | 14MGT | 8.0 |
| XL | 2.1 | D3M | 2.3 | 2GT | 1.3 | EV5GT | 4.0 |
| DXL | 1.9 | 5M | 3.8 | 3GT | 2.5 | EV8YU | 5.1 |
| L | 3.1 | D5M | 4.2 | D3GT | 2.5 | EV14M | 8.7 |
| DL | 3.3 | 8M | 6.1 | 5GT | 4.0 | | |
| H | 3.8 | D8M | 6.3 | D5GT | 4.3 | | |
| DH | 4.4 | 14M | 10.0 | 8YU | 5.2 | | |
| XH | 11.1 | D14M | 11.9 | D8YU | 5.4 | | |
| XXH | 14.8 | 20M | 12.8 | 8MGT | 4.7 | | |

(単位:g/mm幅 × m長さ)

| Vベルト | | | |
|---|---|---|---|
| 表示項目 | 単位質量 | 表示項目 | 単位質量 |
| 3VX | 59.8 | D(V) | 534.6 |
| 5VX | 165.6 | E(V) | 734.4 |
| 8VX | 525.6 | 3VXPB | 75.7 |
| J(V) | 8.6 | 5VXPB | 210.9 |
| K(V) | 20.0 | 5MPF | 10.5 |
| L(V) | 30.4 | 7MPF | 25.7 |
| A(V) | 103.2 | 11MRF | 52.1 |
| B(V) | 166 | | |
| C(V) | 298.8 | | |

(単位質量:1リブ1m当たりの質量)

上記表示の意味

| 表示 | ベルトタイプ |
|---|---|
| 8MGT | ポリチェーンGT2 8Mタイプ |
| 14MGT | ポリチェーンGT2 14Mタイプ |

| 表示 | ベルトタイプ |
|---|---|
| 3VXPB | 3VXパワーバンドタイプ |
| 5VXPB | 5VXパワーバンドタイプ |

| 表示 | ベルトタイプ |
|---|---|
| 5MPF | ポリフレックス5Mタイプ |
| 7MPF | ポリフレックス7Mタイプ |

| 表示 | ベルトタイプ |
|---|---|
| 11MRF | ポリフレックス11Mタイプ |

# 8.ゲイツ・ユニッタ・アジア製歯付ベルトの単位質量一覧表

## ■表-2:U-507・505及びU-305専用単位質量値

単位質量は、g/㎜幅×m長さ単位で0.1～999.9g/㎜幅×m長まで、整数3桁と小数点以下1桁の有効数字4桁で、データがインプットできます。

### ●標準構成仕様の歯付ベルト単位質量一覧表

**① タイミングベルト**

| 歯 形 | MXL | XXL(50) | XL | DXL | L | DL | H | DH | XH | XXH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 2.032 | 3.175 | 5.080 | 5.080 | 9.525 | 9.525 | 12.700 | 12.700 | 22.225 | 31.750 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 1.2 | 1.4 | 2.1 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.8 | 4.4 | 11.1 | 14.8 |

**② HTDベルト**

| 歯 形 | 3M-HTD | D3M-HTD | 5M-HTD | D5M-HTD | 8M-HTD | D8M-HTD | EV14M | 14M-HTD | D14M-HTD | 20M-HTD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 3.000 | 3.000 | 5.000 | 5.000 | 8.000 | 8.000 | 14.000 | 14.000 | 14.000 | 20.000 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 2.4 | 2.3 | 3.8 | 4.2 | 6.1 | 6.3 | 8.7 | 10.0 | 11.9 | 12.8 |

**③ GTベルト**

| 歯 形 | 1.5GT | 2GT | 3GT | D3GT | 5GT | D5GT | EV5GT | EV8YU | 8YU | D8YU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 1.500 | 2.000 | 3.000 | 3.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 0.9 | 1.3 | 2.5 | 2.5 | 4.0 | 4.3 | 4.0 | 5.1 | 5.2 | 5.4 |

**④ ポリチェーンGTベルト**

| 歯 形 | 8M-GT | 14M-GT |
|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 8.000 | 14.000 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 4.7 | 8.0 |

**⑤ キャリフレックスタイミングベルト**

| 歯 形 | XL | L | H | T5 | T10 | C8YU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 5.080 | 9.525 | 12.700 | 5.000 | 10.000 | 8.000 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 1.7 | 2.6 | 3.4 | 1.8 | 3.6 | 5.2 |

**⑥ 特殊ピッチベルト**

| 歯 形 | 101 | 102 | 103 | 104 | 111 | 109 | 181 | 25 | 9109 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 1.5875 | 2.0320 | 2.1167 | 2.8222 | 1.4111 | 2.1167 | 2.8222 | 6.3500 | 15.4473 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 1.0 | 1.3 | 1.3 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 1.7 | 3.0 |

**⑦ ウレタンベルト**

| 歯 形 | UMXL | UXL |
|---|---|---|
| ピッチ(mm) | 2.032 | 5.080 |
| 単位質量(g/㎜幅×m長) | 0.9 | 1.6 |

注)現行U-303で使用している単位質量表値(g/cm )の10倍の値にて入力となります。

# 9.ゲイツ製Vベルトの単位質量一覧表

## ■表-3:U-507・505及びU-305専用単位質量値

Vベルトは、比較的剛性が高く、標準的な取付張力の範囲で、実張力値と測定値に補正が必要なズレが生じます。よって、下式の様にベルト1リブの1m長さ当たりの質量値に、キャリブレーションにより求めた張力補正係数を乗じた値をWEIGHT値として採用します。

### [M(g/m長さ)=1リブ1m長さ当たりの質量(g/m長さ)×張力補正係数]

#### ① スーパーHCタイプ

| インプット項目 | 3VXシングル | 3VXパワーバンド | 5VXシングル | 5VXパワーバンド | 8Vシングル |
|---|---|---|---|---|---|
| WEIGHT値<br>(1リブ1m長さ当たりの質量×補正係数) | 68.0×0.88=59.8 | 87.0×0.87=75.7 | 182.0×0.91=165.6 | 237.0×0.89=210.9 | 657.0×0.8=525.6 |

#### ② ポリフレックスタイプ

| 歯　形 | 5M | 7M | 11M |
|---|---|---|---|
| WEIGHT値<br>(1リブ1m長さ当たりの質量×補正係数) | 11.0×0.95=10.5 | 27.0×0.95=25.7 | 56.0×0.93=52.1 |

#### ③ マイクロVタイプ

| 歯　形 | Jセクション | PKセクション | Lセクション |
|---|---|---|---|
| WEIGHT値<br>(1リブ1m長さ当たりの質量×補正係数) | 9.0×0.95=8.6 | 21.0×0.95=20.0 | 32.0×0.95=30.4 |

#### ④ 他社スタンダードVタイプ

| 歯　形 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| WEIGHT値<br>(1リブ1m長さ当たりの質量×補正係数) | 120.0×0.86=103.2 | 200.0×0.83=166.0 | 360.0×0.83=298.8 | 660.0×0.81=534.6 | 1020.0×0.72=734.4 |

※自動車エンジン用歯付ベルト及び、自動車エンジン補機駆動用Vリブドベルトの単位質量につきましては、
弊社にお問い合わせ下さい。

# 10.ゲイツ・ユニッタ・アジア製歯付ベルトの標準的な取付張力値一覧表

## ① タイミングベルト

単位（N）

| 歯形＼幅(mm)・呼び幅 | 3.2 | 4.8 | 6.4 | 7.9 | 9.5 | 12.7 | 19.1 | 25.4 | 38.1 | 50.8 | 63.5 | 76.2 | 101.6 | 127.0 | 152.4 | 177.8 | 203.2 | 228.6 | 254.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (25) | (31) | (37) | (50) | (75) | (100) | (150) | (200) | (250) | (300) | (400) | (500) | (600) | (700) | (800) | (900) | (1000) |
| MXL | 2.9 | 5.0 | 7.6 | 10.3 | 11.8 | 16.2 | | | | | | | | | | | | | |
| XL | | | 13.7 | 19.2 | 24.5 | 34.3 | 54.9 | 75.0 | 116 | | | | | | | | | | |
| L | | | | | | 52.0 | 89 | 128 | 203 | 280 | 344 | 412 | | | | | | | |
| H | | | | | | | 217 | 312 | 486 | 668 | 851 | 1030 | 1390 | 1760 | 2110 | | | | |
| XH | | | | | | | | | | 909 | | 1410 | 2000 | 2540 | 3050 | 3560 | 4120 | 4670 | 5200 |
| XXH | | | | | | | | | | 1110 | | 1760 | 2480 | 3190 | 3830 | 4460 | 5100 | 5770 | 6430 |

## ② GT&HTDベルト

単位（N）

| 歯形＼幅(mm) | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 9.0 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 55 | 60 | 70 | 85 | 100 | 115 | 130 | 150 | 170 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5GT | 2.3 | 3.4 | 4.4 | 5.6 | 7.8 | 12.4 | 19.7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2GT | | 4.3 | 5.5 | 6.4 | 9.4 | 15.8 | 25.2 | 34.6 | 44.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3GT・3M | | | | | 20 | 29 | 44 | 59 | 74 | 98 | 123 | 147 | 196 | | | | | | | | | | |
| 5GT・5M | | | | | | | 55 | 76 | 96 | 137 | 178 | 220 | 302 | 373 | | | | | | | | | |
| EV5GT | | | | | | | 71 | 98 | 125 | 178 | 232 | 286 | 393 | | | | | | | | | | |
| 8YU・8M | | | | | | | | | | 235 | 294 | 343 | 500 | 637 | 701 | 765 | 892 | 1100 | | 1480 | | | |
| EV8YU | | | | | | | | | 210 | 280 | 350 | 420 | 600 | 760 | | 920 | 1100 | 1300 | | | | | |
| 14M | | | | | | | | | | | | 441 | 618 | 775 | 902 | | 1190 | 1470 | 1790 | 2090 | 2380 | 2780 | 3190 |
| EV14M | | | | | | | | | | | | 560 | 740 | | 1100 | | 1400 | 1800 | 2100 | 2500 | 2900 | 3400 | 3800 |

※20Mタイプについては弊社までお問い合せ下さい

## ③ キャリフレックスタイミングベルト

単位（N）

| 歯形＼幅(mm)・呼び幅 | 12.7 | 19.1 | 25.4 | 31.8 | 38.1 | 50.8 | 63.5 | 76.2 | 101.6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (50) | (75) | (100) | (125) | (150) | (200) | (250) | (300) | (400) |
| XL | 25 | 37 | 49 | 62 | 83 | 98 | 123 | 147 | 196 |
| L | 44 | 67 | 88 | 111 | 132 | 177 | 221 | 265 | 353 |
| H | | 162 | 216 | 270 | 324 | 431 | 539 | 647 | 863 |

## ③ キャリフレックスタイミングベルト

単位（N）

| 歯形＼幅(mm) | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T5 | 20 | 29 | 39 | 49 | 59 | 78 | 98 | | 147 | | 196 |
| T10 | | 129 | 173 | 216 | 259 | 345 | 431 | | 647 | | 863 |
| CF8YU | | | 235 | 294 | 343 | 500 | 637 | 765 | | 1025 | 1290 |

## ④ ポリチェーンGT2ベルト

標準的な取付張力です。使用条件（実負荷）がわからない時に使用してください。

単位（N）

| 歯形＼幅(mm) | | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 115 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8MGT | MIN | 125 | 155 | 210 | 260 | 310 | 410 | 520 | 625 | 730 | 830 | | | |
| | MAX | 260 | 325 | 440 | 545 | 650 | 860 | 1090 | 1310 | 1530 | 1740 | | | |
| 14MGT | MIN | | | 530 | | 795 | 1060 | 1325 | 1590 | 1855 | 2120 | 2650 | 3050 | 3445 |
| | MAX | | | 1110 | | 1670 | 2230 | 2780 | 3340 | 3895 | 4450 | 5565 | 6405 | 7235 |

**推奨取付張力**　取付張力は使用条件（実負荷）によって、その都度下記より算出してください。

**推奨取付張力算出式：Tst(N)**
**$Tst = 405 \times Pm / V + m \times V^2$**

Pm：負荷動力（kW）　L　：ベルト長さ（mm）　s　：スパン長さ（mm）
m　：補正係数　V　：ベルトスピード（m/s）

補正係数（m）一覧

単位（N）

| ベルト幅(mm) | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 115 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8MGT | 0.057 | 0.071 | 0.095 | 0.119 | 0.143 | 0.190 | 0.283 | 0.285 | 0.333 | 0.380 | | | |
| 14MGT | | | 0.158 | | 0.237 | 0.316 | 0.395 | 0.474 | 0.553 | 0.632 | 0.790 | 0.909 | 1.027 |

弊社歯付ベルトの取付張力値に関しては、次の注1）～注3）の測定範囲内では、U-507測定値と実張力値の間に問題となるようなズレは発生せず、あえて張力補正係数を設定する必要はありません。

注1）取付張力の測定に当たっては、基本的にはベルトを機械にセットし、数回転させ機械的なじみを取り除いた後、ベルト張り側とゆるみ側の2スパンの張力を測定し平均して下さい。2スパンの張力差が約30%以上ある場合は、概ね均等になるように調整後再測定して下さい。

注2）歯ピッチの20倍以上の長さを有するスパンで測定して下さい。
（ベルト自体の剛性の影響を受けるほどのショートスパンでは、実張力値より高い値が表示されるためです。）

注3）標準的な取付張力値の1/3以上の張力範囲で使用して下さい。
（ベルト自体の剛性の影響を受けるほどの低張力域では、実張力値より高い値が表示されるためです。）又、当張力計の計測原理からわかりますように、極低張力域での測定は出来ない場合があります。

注4）搬送用の広幅ベルトや背面リブ付きベルトのような特殊ベルトに対しては、実張力値との間にズレの生じる事が十分推測され、比較的精度を要する張力値の確認の際は、簡単なキャリブレーションが必要となります。

なお、使用実績のある機械では、当該機械の規定方法でベルトを取付けU-507張力計で周波数値を検定され、以後同周波数値でセットされることにより、張力管理を行うことができます。

# 11.U-507シリーズの仕様一覧

## ■張力計本体

●電　　源:（単4形×2本）アルカリ乾電池を推奨
●外　形　寸　法:160（H）×59（W）×26（D）
●質　　量:120g
●使用及び保存温湿度範囲:−10℃～50℃、80%以下（結露なきこと）

## ■付属品

### ● U-507

1）フレキアーム式マイク
・マイク外径：φ12.5mm
・全長：170mm
・測定可能周波数帯域：10Hz～5000Hz

2）携帯用ソフトケース
・張力計本体、フレキアームタイプ等が収納できます。

3）アルカリ乾電池：単4形×2本
4）U−507シリーズ取扱説明書
5）操作手順シート（携帯用）
6）検査合格証
7）保証書

### ● U-507D【U-507の1）～7）にプラスして】

8）コード式マイク
・マイク外径：φ12.5mm
・全長：1m
・測定可能周波数帯域：10Hz～5000Hz

9）U−507D測定データ受信ソフト 取扱説明書

10）転送用ＵＳＢケーブル
・全長：1.8m

11）ＵＳＢコネクタキャップ
・3ヶ（2ヶは予備として収納）

### ● オプション

12）横型アームマイク
・マイク外径：厚み10mm，幅20mm
・全長：170mm
・測定可能周波数帯域：10Hz～5000Hz

13）ロングアームマイク
・マイク外径：φ12.5mm
・全長：350mm
・測定可能周波数帯域：10Hz～5000Hz

14）電磁式センサ
・全長：1m
・測定可能周波数帯域：10Hz～5000Hz

15）コード式マイク
・マイク外径：φ12.5mm
・全長：1m
・測定可能周波数帯域：10Hz～5000Hz

# 12.保証・アフターサービス

弊社の音波式ベルト張力計（U-507）をご使用いただきましてありがとうございます。
本器（本体）は、1年間保証（但し、センサは6ヶ月保証）いたしますので、この期間に、弊社の責任による故障は、無料で修理致します。
故障修理につきましては、当社営業部又は、販売代理店にご連絡下さい。（同封の保証書を御利用下さい。）
検定がご必要の際には、10～5000Hz内の安定周波数音を発する発信機にセンサを向け、張力の測定と同様に計測する事により、簡単に検定できます。
又、張力計検定装置（U-305-OS1）の販売も行っています。
尚、当社営業部までご連絡いただければ、有償にて検定させていただきます。


**問合わせ先**

**ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社**

| | | |
|---|---|---|
| 大 阪 本 社 | TEL 06-6563-1284 | FAX 06-6563-1285 |
| 東 京 支 社 | TEL 03-3586-2791（代） | FAX 03-3586-2792 |
| 名古屋支店 | TEL 052-589-1331（代） | FAX 052-566-2006 |
| 福岡営業所 | TEL 092-473-6651（代） | FAX 092-474-2658 |
| 広島営業所 | TEL 082-250-0300（代） | FAX 082-250-0303 |
| 北陸営業所 | TEL 076-265-6235（代） | FAX 076-223-6411 |
| 静岡営業所 | TEL 054-237-8233（代） | FAX 054-237-8236 |
| 長野出張所 | TEL 0263-85-5913 | FAX 0263-85-5914 |
| 奈 良 工 場 | TEL 0743-56-1361（代） | FAX 0743-56-1389 |